

Japanese publication no. 10-270476

*** NOTICES ***

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is one side mold equipment of the chip which carries out the mold of the chip carried in the substrate by resin, and carries out one side closure. The front-end table of a substrate, A plasma cleaning unit and a mold press unit are installed in a horizontal single tier side by side. And it consists of the lid case where a plasma cleaning unit is installed free [closing motion] on a lower electrode and this lower electrode. After putting in block two or more substrates laid in said front-end table with a conveyance means, transferring on said lower electrode and carrying out plasma cleaning of the front face of a substrate, One side mold equipment of the chip characterized by putting these substrates in block with a conveyance means, transferring to the Shimokane draw spike of said mold press unit, and carrying out one side closure of the chip by resin.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the one side mold equipment of the chip for carrying out one side closure of the chip carried in the substrate by resin.

[0002]

[Description of the Prior Art] After carrying a chip in a substrate, in order to protect a chip, carrying out the mold of the chip and closing it by resin, is performed. Here, in the case of the chip carried in the leadframe, the double-sided closure which forms resin mold in vertical both sides of a leadframe is performed. In the case of the double-sided closure, since it is unified through the slit of a leadframe, the resin by the side of a top face and the resin by the side of an

inferior surface of tongue do not exfoliate from a leadframe.

[0003] However, in the case of the chip carried in substrates, such as a GARAEO substrate and a ceramic substrate, the one side closure which closes only the field side in which it was carried, the top face, i.e., the chip, of a substrate, by resin is performed. However, since resin has only adhered on the surface of a substrate in the case of the one side closure, the resin which closes a chip tends to separate from a substrate.

[0004] Therefore, when carrying out one side closure of the chip carried in the substrate by resin, it is necessary to increase the adhesive strength of resin and a substrate. As an approach of increasing adhesive strength, before performing a resin seal, carrying out plasma cleaning of the front face of a substrate is known. By generating the plasma within a vacuum chamber and making ion and an electron collide on the surface of a substrate, plasma cleaning removes the dirt of the front face of a substrate, and activates the front face of a substrate, and, thereby, increases the adhesive strength of resin.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since a substrate is carried in to the vacuum chamber of plasma cleaning or great time amount is taken to carry out migration carrying in of the substrate which plasma cleaning ended within the vacuum chamber to mold press equipment, carrying out only in order will not go up [working capacity] plasma cleaning of a substrate, and the resin seal of a chip.

[0006] Therefore, this invention aims at offering the one side mold equipment of the chip which can perform the one side resin seal of plasma cleaning of a substrate, and the chip following this with sufficient workability.

[0007]

[Means for Solving the Problem] This invention is one side mold equipment of the chip which carries out the mold of the chip carried in the substrate by resin, and carries out one side closure. The front-end table of a substrate, A plasma cleaning unit and a mold press unit are installed in a horizontal single tier side by side. And it consists of the lid case where a plasma cleaning unit is installed free [closing motion] on a lower electrode and this lower electrode. After putting in block two or more substrates laid in said front-end table with a conveyance means, transferring on said lower electrode and carrying out plasma cleaning of the front face of a substrate, These substrates are put in block with a conveyance means, it transfers to the Shimokane draw spike of said mold press unit, and one side closure of the chip is carried out by resin.

[0008]

[Embodiment of the Invention] according to this invention of the above-mentioned configuration -- many -- after carrying out plasma cleaning of several substrates collectively, delivery and the one side resin seal of a chip can be collectively performed to a mold press unit.

[0009] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained with reference to a drawing. Drawing 1 is the sectional view of the substrate with which the sectional view of this plasma cleaning unit, drawing 5 , drawing 6 , and drawing 7 carried out the sectional view of this mold press unit, and, as for the perspective view of the one side mold equipment of the chip of the gestalt of 1 operation of this invention, drawing 2 , drawing 3 , and drawing 4 , drawing 8 carried out one side closure of this chip.

[0010] Drawing 1 - drawing 7 show many equipments for manufacturing the finished product shown in drawing 8 , and explain a typical finished product with reference to drawing 8 first. 1 is a substrate and the chip 2 is carried in the top face. The mold resin 4 for the chip 2 and the substrate 1 being connected with the wire 3, and protecting a chip 2 and a wire 3 is formed. Mold

resin 4 is formed only in the top face of a substrate 1, and is carrying out one side closure of the chip 2. In addition, the flip chip method and TAB method which connect through a bump as a connection method of a chip 2 and a substrate 1 in addition to wire 3 may be used. Next, with reference to drawing 1 - drawing 7, the one side mold equipment for forming mold resin 4 is explained.

[0011] First, whole structure is explained with reference to drawing 1. In drawing 1, it attaches and one side mold equipment is constituted so that the supply unit A, the front-end unit B of a substrate, the plasma cleaning unit C, and the mold press unit D may be installed in a horizontal single tier side by side and many of these units may be met in the conveyance means E of a substrate.

[0012] The supply unit A supplies the substrate 1 in which the chip 2 was carried to the front-end unit B. The front-end unit B makes these substrates 1 arrange and stand by to a horizontal single tier, in order to send two or more substrates 1 to the plasma cleaning unit C collectively. The plasma cleaning unit C carries out plasma cleaning of the front face of a substrate 1. The mold press unit D forms the mold resin which closes the chip 2 on two or more substrates 1 which plasma cleaning ended. Moreover, the conveyance means E of a substrate conveys the substrate 1 of the front-end unit B to the plasma cleaning unit C, and conveys the substrate 1 of the plasma cleaning unit C to the mold press unit D.

[0013] First, the supply unit A is explained. 11 is a magazine, and a substrate 1 carries out stacking of it, and it is contained. 12 is the base plate which installed the magazine 11. 13 is an elevator and makes it go up and down a magazine 11 by rotating a feed screw 15 by the motor 14. The pusher 16 is formed behind the magazine 11, and when the rod 17 moves forward, it extrudes one substrate 1 in a magazine 11 at a time to the front front-end unit B. In this case, the substrate 1 extruded with a pusher 16 is made into the same level as a rod 17 by driving an elevator 13 and adjusting the height of a magazine 11. In addition, the feed direction of a substrate 1 is made into the direction of X.

[0014] Next, the front-end unit B is explained. The front-end unit B consists of the movable table 21 and the front-end table 22 laid on the movable table 21. The movable table 21 is equipped with the motor 24 made to rotate the feed screw 23 level in the direction of Y, and a feed screw 23. If a motor 24 is driven and a feed screw 23 is rotated, the front-end table 22 will move in the direction of Y. Therefore, by carrying out pitch migration of the front-end table 22 in the direction of Y synchronizing with the knockout of the substrate 1 by the pusher 16, as shown in drawing 1, a substrate 1 is laid lining up side-by-side on the front-end table 22.

[0015] Next, the plasma cleaning unit C is explained. In drawing 1 and drawing 2, 31 is a rest, the lower electrode 32 is formed in the interior, and the lid case 33 is established on the rest 31. The rest 31 and the lid case 33 constitute the vacuum chamber 30 which can be opened and closed freely. The bracket 34 is combined with the side face of the lid case 33 in drawing 2. The bracket 34 is supported by the rod 36 of a cylinder 35. Moreover, the lower part of a bracket 34 is equipped with the slider 37, and the slider 37 has fitted into the perpendicular guide rail 38 free [a slide]. Therefore, if the rod 36 of a cylinder 35 ****, the lid case 33 will move up and down. Drawing 2 and drawing 3 show the condition of the lid case 33 having gone up and having opened the vacuum chamber 30, and drawing 4 shows the condition that the lid case 33 descended and closed on the rest 31. That is, the cylinder 35 serves as a closing motion means of the lid case 33.

[0016] In drawing 2, the lower electrode 32 is connected to the power source 40 of a high-pressure RF through the code 39. Moreover, the lid case 33 serves as a ground electrode. The

lower electrode 32 is combined with the interior of a rest 31 free [attachment and detachment] with the bolt 41. In drawing 4 , 42 is a vacuum pump and carries out vacuum suction of the inside of the vacuum chamber 30. 43 is a pipe which connects a vacuum pump 42 with the vacuum chamber 30. In the vacuum chamber 30, the gas for plasma generating, such as argon gas, is supplied from a gas transfer unit 44. 45 is a vacuum gauge and 46 is atmospheric-air vent equipment.

[0017] Next, the mold press unit D is explained with reference to drawing 1 and drawing 5 . 50 is a pedestal and the Shimokane mold 51 is installed. The stanchion 52 is set up by four corners of a pedestal 50, and the upper part of a stanchion 52 is equipped with the top plate 53. Moreover, it is equipped with the rise-and-fall plate 54 under the top plate 53. The rise-and-fall plate 54 is equipped with the upper metal mold 55 which counters the Shimokane mold 51. The perpendicular feed screw 57 which the motor 56 is installed on the top plate 53, drives on a motor 56, and is rotated is screwed in the nut 58 on the upper metal mold 55. Therefore, if a motor 56 drives and a feed screw 57 rotates, the upper metal mold 55 will move up and down to the Shimokane mold 51. Drawing 5 and drawing 6 show the condition that the upper metal mold 55 went up, the upper metal mold 55 descends, drawing 7 is joined to the Shimokane mold 51, and the condition of performing the mold press is shown. In drawing 5 , 59 is the cavity formed in the inferior surface of tongue of the upper metal mold 55, the chip 2 on a substrate 1 is positioned in this cavity 59, and mold resin is pressed fit in a cavity 59 in that condition.

[0018] Next, the conveyance means E of a substrate 1 is explained with reference to drawing 1 and drawing 2 . 61 is a long body case and is equipped with the motor 63 made to rotate the long feed screw 62 and a feed screw 62 in the direction of X in the direction of X. The nut 64 is screwed on the feed screw 62. Therefore, rotation of a feed screw 62 moves a nut 64 in the direction of X along with a feed screw 62. In drawing 2 , 65 is a guide rail to which it shows migration of a nut 64.

[0019] In drawing 2 , it is equipped with the bracket 66 of L typeface on the nut 64. The front face of a bracket 66 is equipped with the linear guide 67. The level arm 68 which extends to the front is supported by the linear guide 67. The point of an arm 68 is equipped with two or more adsorption pads 69. It connects with the aspirator 70, and the adsorption pad 69 carries out vacuum adsorption, and holds a substrate 1. In addition, you may make it grasp not only by vacuum adsorption but by the chuck as the maintenance approach of a substrate 1. The arm 68 is supported by the rod 72 of a cylinder 71. Therefore, if a rod 72 ****, the adsorption pad 69 will move up and down. Moreover, if a motor 63 drives and a feed screw 62 rotates, a nut 64 will move in the direction of X along with a feed screw 62, and the adsorption pad 69 will also move it in this direction. This conveys the substrate 1 by which vacuum adsorption was carried out in the direction of X to the adsorption pad 69.

[0020] In drawing 1 , F is the 2nd conveyance means of a substrate, is prepared in the lower stream of a river of the above-mentioned conveyance means E, and sends out the substrate 1 which the mold press ended to the following process. This 2nd conveyance means F is the same as the above-mentioned conveyance means E, therefore explanation is omitted by giving Subscript a to a sign.

[0021] The one side mold equipment of this chip consists of the above configurations, and explains the whole actuation with reference to each drawing below. In drawing 1 , the substrate 1 in a magazine 11 is extruded on the front-end table 22 with a pusher 16. By actuation of a pusher 16 being interlocked with and moving the front-end table 22 in the direction of Y intermittently, a motor 24 aligns a substrate 1 in the array of the substrate 1 on the Shimokane mold 51, and the

same array on this front-end table 22. That is, the supply unit A and the front-end unit B of a substrate serve as an alignment means to align a substrate 1 in the array of the substrate 1 on the Shimokane mold 51. If the substrate 1 of predetermined number of sheets (this example four sheets) is extruded on the front-end table 22, an arm 68 will take up four substrates 1 collectively with four adsorption pads 69 by moving to the upper part of these substrates 1, and performing vertical actuation there.

[0022] Next, an arm 68 moves to the upper part of the lower electrode 32 of the plasma cleaning unit C. Drawing 2 shows the condition at this time. Next, an arm 68 raises an arm 68 and makes an arm 68 leave to the side, after descending, landing the substrate 1 on the lower electrode 32 (drawing 3) and canceling the vacuum adsorbed state of the substrate 1 with the adsorption pad 69 subsequently. By the above, two or more substrates 1 on the front-end table 22 are put in block, with the alignment condition on the front-end table 22 maintained, and it is transferred on the lower electrode 32.

[0023] Next, the lid case 33 is dropped and the vacuum chamber 30 is closed. Drawing 4 shows the condition at this time. Then, a vacuum pump 42 is driven, and vacuum suction of the inside of the vacuum chamber 30 is carried out, and gas is supplied in the vacuum chamber 30 from the gas supply section 44. Next, a power source 40 is switched on and the electrical potential difference of a RF is impressed to the lower electrode 32. Then, plasma ion is generated in the vacuum chamber 30, it collides with the front face of a substrate 1, and a front face is cleaned.

[0024] If cleaning is completed, atmospheric-air vent equipment 46 will be operated, the inside of the vacuum chamber 30 will be returned to ordinary pressure, the lid case 33 will be raised, and the vacuum chamber 30 will be opened. Next, it moves to the upper part of the substrate 1 on the lower electrode 32, and an arm 68 performs vertical actuation, bundles up four substrates 1, with the adsorption pad 69, it carries out vacuum adsorption and takes up.

[0025] Next, an arm 68 moves to the upper part of the Shimokane mold 51 of the mold press unit D. Drawing 5 shows the condition at this time. Then, the adsorption pad 69 descends, lands a substrate 1 on the Shimokane mold 51 (drawing 6), after canceling a vacuum adsorbed state, it goes up, and it leaves to the side of the Shimokane mold 51. Since two or more substrates 1 on the lower electrode 32 have aligned in the array on the Shimokane mold 51 beforehand, they are put in block by the above and it is transferred on the Shimokane mold 51. Next, the upper metal mold 55 descends, presses resin fit in a mold clamp meal (drawing 7) and a cavity 59 for a substrate 1, and closes the chip 2 on a substrate 1 by mold resin 4. If the mold resin 4 in a cavity 59 hardens, the upper metal mold 55 is raised, with the adsorption pad of the 2nd conveyance means F, vacuum adsorption will be carried out, the substrate 1 on the Shimokane mold 51 will be taken up, and it will convey to the following process. A series of actuation is ended by the above.

[0026]

[Effect of the Invention] according to this invention -- many -- since delivery and the one side resin seal of a chip can be collectively performed to a mold press unit after carrying out plasma cleaning of several substrates collectively, the one side closure of a chip can be performed with sufficient workability, and productivity can be raised.

[Translation done.]

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-270476

(43)Date of publication of application : 09.10.1998

(51)Int.Cl.

H01L 21/56

B29C 45/02

B29C 45/14

// H05K 3/26

B29L 31:34

(21)Application number : 09-075414

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 27.03.1997

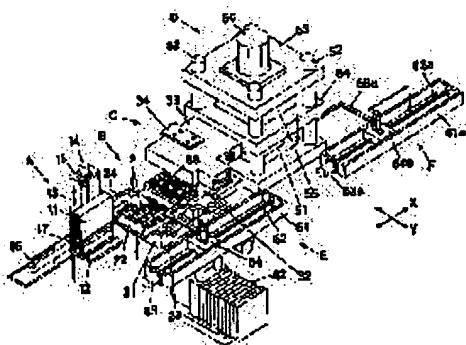
(72)Inventor : HAJI HIROSHI
YAMABE MASAO
OSONO MITSURU
NISHINAKA TERUAKI

(54) ONE-FACE MOLDING APPARATUS FOR CHIP

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a one/face molding apparatus for chip which enables to perform plasma cleaning operation of substrates and subsequent one-face resin sealing operation for chip with high workability.

SOLUTION: A plurality of substrates 1 are pushed from a magazine 11 onto a prepositional table 22, collectively picked up by means of a suction pad, and then fed to a position above a lower electrode 32 of a plasma cleaning unit C. A lid case 33 is closed, the substrates 1 are subjected to a plasma a cleaning process, collectively picked up by means of the suction pad, and then fed to a position above a lower molding die 51 of a mold press unit D. At the position, an upper molding die 55 is lowered to seal one faces of chips on the substrates 1 with resin.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

14.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted]

registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3339354

[Date of registration] 16.08.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-270476

(43) 公開日 平成10年(1998)10月9日

(51) Int.Cl.⁸
H 0 1 L 21/56
B 2 9 C 45/02
45/14
// H 0 5 K 3/26
B 2 9 L 31:34

識別記号

F I

H 0 1 L 21/56 B
B 2 9 C 45/02
45/14
H 0 5 K 3/26 A

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-75414
(22) 出願日 平成9年(1997)3月27日

(71) 出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(72) 発明者 土師 宏
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72) 発明者 山辺 政男
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72) 発明者 大園 満
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

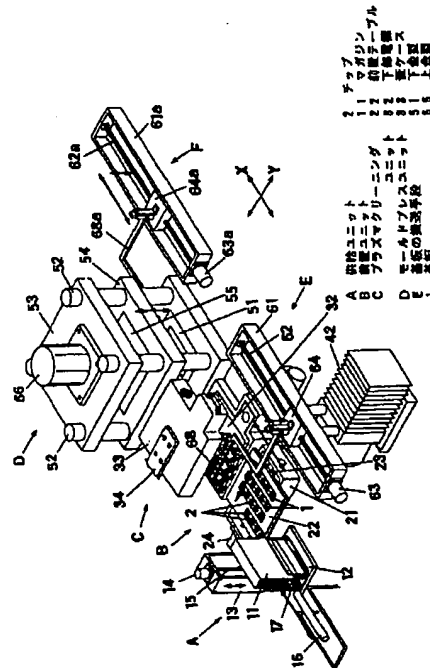
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 チップの片面モールド装置

(57) 【要約】

【課題】 基板のプラズマクリーニングと、これに続くチップの片面樹脂封止を作業性よく行うことができるチップの片面モールド装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 マガジン11から前置テーブル22上に複数枚の基板1を押し出し、吸着パッドで一括してピックアップしてプラズマクリーニングユニットCの下部電極32上へ搬送する。蓋ケース33を閉じて基板1のプラズマクリーニングを行った後、吸着パッドでこれらの基板1を一括してピックアップし、モールドプレスユニットDの下金型51上へ送る。そこで上金型55を下降させ、基板1上のチップを樹脂で片面封止する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】基板に搭載されたチップを樹脂でモールドして片面封止するチップの片面モールド装置であって、基板の前置テーブルと、ブラズマクリーニングユニットと、モールドプレスユニットを横一列に並設し、かつブラズマクリーニングユニットが下部電極とこの下部電極上に開閉自在に設置される蓋ケースから成り、前記前置テーブルに載置された複数枚の基板を搬送手段により一括して前記下部電極上に移載して基板の表面をブラズマクリーニングした後、搬送手段によりこれらの基板を一括して前記モールドプレスユニットの下金型上に移載してチップを樹脂で片面封止することを特徴とするチップの片面モールド装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、基板に搭載されたチップを樹脂で片面封止するためのチップの片面モールド装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】チップを基板に搭載した後、チップを保護するためにチップを樹脂でモールドして封止することが行われる。ここで、リードフレームに搭載されたチップの場合は、リードフレームの上下両面に樹脂モールドを形成する両面封止が行われる。両面封止の場合は、上面側の樹脂と下面側の樹脂はリードフレームのスリットを通して一体化されるのでリードフレームから剥離することはない。

【0003】ところがガラエボ基板やセラミック基板などの基板に搭載されたチップの場合は、基板の上面すなわちチップが搭載された面側のみを樹脂で封止する片面封止が行われる。しかしながら片面封止の場合は、樹脂は基板の表面に付着しているだけであるから、チップを封止する樹脂は基板から剥がれやすいものである。

【0004】したがって基板に搭載されたチップを樹脂で片面封止する場合、樹脂と基板の接着力を増大させる必要がある。接着力を増大させる方法として、樹脂封止を行う前に、基板の表面をブラズマクリーニングすることが知られている。ブラズマクリーニングは、真空チャンバ内でブラズマを発生させ、イオンや電子を基板の表面に衝突させることにより、基板の表面の汚れを除去し、かつ基板の表面を活性化させ、これにより樹脂の接着力を増大させるものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが基板をブラズマクリーニングの真空チャンバに搬入したり、あるいは真空チャンバ内でブラズマクリーニングが終了した基板をモールドプレス装置へ移送搬入するには多大な時間を要することから、基板のブラズマクリーニングとチップの樹脂封止を単に順に行うのでは作業能率があがらないこととなる。

【0006】したがって本発明は、基板のブラズマクリーニングと、これに続くチップの片面樹脂封止を作業性よく行うことができるチップの片面モールド装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、基板に搭載されたチップを樹脂でモールドして片面封止するチップの片面モールド装置であって、基板の前置テーブルと、ブラズマクリーニングユニットと、モールドプレスユニットを横一列に並設し、かつブラズマクリーニングユニットが下部電極とこの下部電極上に開閉自在に設置される蓋ケースから成り、前記前置テーブルに載置された複数枚の基板を搬送手段により一括して前記下部電極上に移載して基板の表面をブラズマクリーニングした後、搬送手段によりこれらの基板を一括して前記モールドプレスユニットの下金型上に移載してチップを樹脂で片面封止するものである。

【0008】

【発明の実施の形態】上記構成の本発明によれば、多数枚の基板を一括してブラズマクリーニングした後、一括してモールドプレスユニットへ送り、チップの片面樹脂封止を行うことができる。

【0009】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は、本発明の一実施の形態のチップの片面モールド装置の斜視図、図2、図3、図4は同ブラズマクリーニングユニットの断面図、図5、図6、図7は同モールドプレスユニットの断面図、図8は同チップを片面封止した基板の断面図である。

【0010】図1～図7は、図8に示す完成品を製造するための諸装置を示すものであり、まず図8を参照して代表的な完成品の説明を行う。1は基板であり、その上面にはチップ2が搭載されている。チップ2と基板1はワイヤ3で接続されており、またチップ2やワイヤ3を保護するためのモールド樹脂4が形成されている。モールド樹脂4は基板1の上面にのみ形成されてチップ2を片面封止している。なお、チップ2と基板1との接続方法としては、ワイヤ3以外に、バンパを介して接続するフリップチップ方式やTAB方式を使用する場合もある。次に、図1～図7を参照して、モールド樹脂4を形成するための片面モールド装置について説明する。

【0011】まず、図1を参照して全体構造を説明する。図1において、片面モールド装置は、供給ユニットAと、基板の前置ユニットBと、ブラズマクリーニングユニットCと、モールドプレスユニットDを横一列に並設し、かつ基板の搬送手段Eをこれらの諸ユニットに沿うように付設して構成されている。

【0012】供給ユニットAは、チップ2が搭載された基板1を前置ユニットBへ供給するものである。前置ユニットBは、複数枚の基板1を一括してブラズマクリーニングユニットCへ送るために、これらの基板1を横一

列に並べて待機させておくものである。プラズマクリーニングユニットCは、基板1の表面をプラズマクリーニングするものである。モールドプレスユニットDは、プラズマクリーニングが終了した複数枚の基板1上のチップ2を封止するモールド樹脂を形成するものである。また基板の搬送手段Eは、前置ユニットBの基板1をプラズマクリーニングユニットCに搬送し、かつプラズマクリーニングユニットCの基板1をモールドプレスユニットDに搬送するものである。

【0013】まず、供給ユニットAについて説明する。11はマガジンであり、基板1が段積して収納されている。12はマガジン11を設置した台板である。13はエレベータであり、モータ14で送りねじ15を回転させることにより、マガジン11を昇降させる。マガジン11の背後にはブッシャー16が設けられており、そのロッド17が前進することにより、マガジン11内の基板1を一枚ずつ前方の前置ユニットBへ押し出す。この場合、エレベータ13を駆動してマガジン11の高さを調整することにより、ブッシャー16で押し出される基板1をロッド17と同じレベルにする。なお基板1の送り方向をX方向とする。

【0014】次に前置ユニットBについて説明する。前置ユニットBは、可動テーブル21と、可動テーブル21上に載置された前置テーブル22から成っている。可動テーブル21にはY方向に水平な送りねじ23と、送りねじ23を回転させるモータ24を備えている。モータ24を駆動して送りねじ23を回転させると、前置テーブル22はY方向へ移動する。したがって、ブッシャー16による基板1の押し出しに同期して前置テーブル22をY方向へピッチ移動させることにより、図1に示すように基板1は前置テーブル22上に横並びに載置される。

【0015】次に、プラズマクリーニングユニットCについて説明する。図1および図2において、31は台部であり、その内部には下部電極32が設けられており、また台部31上には蓋ケース33が設けられている。台部31と蓋ケース33は、開閉自在な真空チャンバ30を構成している。図2において、蓋ケース33の側面にはブラケット34が結合されている。ブラケット34はシリンダ35のロッド36に支持されている。またブラケット34の下部にはスライダ37が装着されており、スライダ37は垂直なガイドレール38にスライド自在に嵌合している。したがってシリンダ35のロッド36が突没すると、蓋ケース33は上下動する。図2、図3は蓋ケース33が上昇して真空チャンバ30を開いた状態を示しており、また図4は蓋ケース33が台部31上に下降して閉じた状態を示している。すなわちシリンダ35は、蓋ケース33の開閉手段となっている。

【0016】図2において、下部電極32は、コード39を介して高圧高周波の電源40に接続されている。ま

た蓋ケース33はアース電極となっている。下部電極32は、ボルト41により台部31の内部に着脱自在に結合されている。図4において、42は真空ポンプであり、真空チャンバ30内を真空吸引する。43は真空チャンバ30と真空ポンプ42を接続するパイプである。真空チャンバ30内には、ガス供給装置44からアルゴンガスなどのプラズマ発生用ガスが供給される。45は真空計、46は大気ベント装置である。

【0017】次に、図1および図5を参照してモールドプレスユニットDについて説明する。50は基台であり、下金型51が設置されている。基台50の4隅には支柱52が立設されており、支柱52の上には天板53が装着されている。また天板53の下方には昇降板54が装着されている。昇降板54には下金型51に対向する上金型55が装着されている。天板53上にはモータ56が設置されており、モータ56に駆動されて回転する垂直な送りねじ57は、上金型55上のナット58に螺合している。したがってモータ56が駆動して送りねじ57が回転すると、上金型55は下金型51に対して上下動する。図5および図6は上金型55が上昇した状態を示しており、図7は上金型55が下降して下金型51に接合し、モールドプレスを行っている状態を示している。図5において、59は上金型55の下面に形成されたキャビティであり、基板1上のチップ2はこのキャビティ59内に位置決めされ、その状態でキャビティ59内にモールド樹脂が圧入される。

【0018】次に、図1および図2を参照して、基板1の搬送手段Eについて説明する。61はX方向に長尺の本体ケースであり、X方向に長尺の送りねじ62と、送りねじ62を回転させるモータ63を備えている。送りねじ62にはナット64が螺着されている。したがって送りねじ62が回転すると、ナット64は送りねじ62に沿ってX方向へ移動する。図2において、65はナット64の移動を案内するガイドレールである。

【0019】図2において、ナット64上にはL字形のブラケット66が装着されている。ブラケット66の前面にはリニアガイド67が装着されている。リニアガイド67には前方へ延出する水平なアーム68が支持されている。アーム68の先端部には複数個の吸着パッド69が装着されている。吸着パッド69は吸引装置70に接続されており、基板1を真空吸着して保持する。なお基板1の保持方法としては、真空吸着に限らず、チャックで把持するようにしてもよい。アーム68はシリンダ71のロッド72に支持されている。したがってロッド72が突没すると、吸着パッド69は上下動する。またモータ63が駆動して送りねじ62が回転すると、ナット64は送りねじ62に沿ってX方向へ移動し、吸着パッド69も同方向へ移動する。これにより、吸着パッド69に真空吸着された基板1をX方向へ搬送する。

【0020】図1において、Fは基板の第2の搬送手段

であって、上記搬送手段Eの下流に設けられており、モールドプレスが終了した基板1を次の工程へ送り出す。この第2の搬送手段Fは、上記搬送手段Eと同様のものであり、したがって符号に添字aを付すことにより説明は省略する。

【0021】このチップの片面モールド装置は上記のような構成より成り、次に各図を参照して全体の動作を説明する。図1において、マガジン11内の基板1をブッシャー16で前置テーブル22上に押し出す。モータ24はブッシャー16の動作と連動して前置テーブル22をY方向へ間欠的に移動させることにより、この前置テーブル22上に基板1を下金型51上における基板1の配列と同じ配列で整列させる。すなわち、供給ユニットA、基板の前置ユニットBは基板1を下金型51上における基板1の配列に整列させる整列手段となっている。前置テーブル22上に所定枚数（本例では4枚）の基板1が押し出されたならば、アーム68はこれらの基板1の上方へ移動し、そこで上下動作を行うことにより、4個の吸着パッド69で4枚の基板1を一括してピックアップする。

【0022】次にアーム68はブラズマクリーニングユニットCの下部電極32の上方へ移動する。図2はこのときの状態を示している。次にアーム68は下降して基板1を下部電極32上に着地させ（図3）、次いで吸着パッド69による基板1の真空吸着状態を解除したうえで、アーム68を上昇させ、アーム68を側方へ退去させる。以上により、前置テーブル22上の複数枚の基板1は、前置テーブル22上での整列状態を保ったまま一括して下部電極32上に移載される。

【0023】次に蓋ケース33を下降させて真空チャンバ30を閉じる。図4はこのときの状態を示している。そこで真空ポンプ42を駆動して真空チャンバ30内を真空吸引し、かつガス供給部44からガスを真空チャンバ30内に供給する。次に電源40を投入して下部電極32に高周波の電圧を印加する。すると真空チャンバ30内にプラズマイオンが発生し、基板1の表面に衝突して表面をクリーニングする。

【0024】クリーニングが終了したならば、大気ベント装置46を作動させて真空チャンバ30内を常圧に戻し、蓋ケース33を上昇させて真空チャンバ30を開く。次にアーム68は下部電極32上の基板1の上方へ移動し、上下動作を行って4枚の基板1を一括して吸着パッド69で真空吸着してピックアップする。

【0025】次にアーム68はモールドプレスユニットDの下金型51の上方へ移動する。図5はこのときの状態を示している。そこで吸着パッド69は下降して基板1を下金型51上に着地させ（図6）、真空吸着状態を解除したうえで上昇し、下金型51の側方へ退去する。以上により、下部電極32上の複数枚の基板1は予め下

金型51上における配列で整列しているので一括して下金型51上に移載される。次に上金型55は下降して基板1を型締めし（図7）、キャビティ59に樹脂を圧入して基板1上のチップ2をモールド樹脂4で封止する。キャビティ59内のモールド樹脂4が硬化したならば、上金型55を上昇させ、下金型51上の基板1を第2の搬送手段Fの吸着パッドで真空吸着してピックアップし、次の工程へ搬送する。以上により、一連の動作は終了する。

【0026】

【発明の効果】本発明によれば、多数枚の基板を一括してブラズマクリーニングした後、一括してモールドプレスユニットへ送り、チップの片面樹脂封止を行うことができるので、チップの片面封止を作業性よく行い、生産性をあげることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態のチップの片面モールド装置の斜視図

【図2】本発明の一実施の形態のチップの片面モールド装置のブラズマクリーニングユニットの断面図

【図3】本発明の一実施の形態のチップの片面モールド装置のブラズマクリーニングユニットの断面図

【図4】本発明の一実施の形態のチップの片面モールド装置のブラズマクリーニングユニットの断面図

【図5】本発明の一実施の形態のチップの片面モールド装置のモールドプレスユニットの断面図

【図6】本発明の一実施の形態のチップの片面モールド装置のモールドプレスユニットの断面図

【図7】本発明の一実施の形態のチップの片面モールド装置のモールドプレスユニットの断面図

【図8】本発明の一実施の形態のチップの片面モールド装置のチップを片面封止した基板の断面図

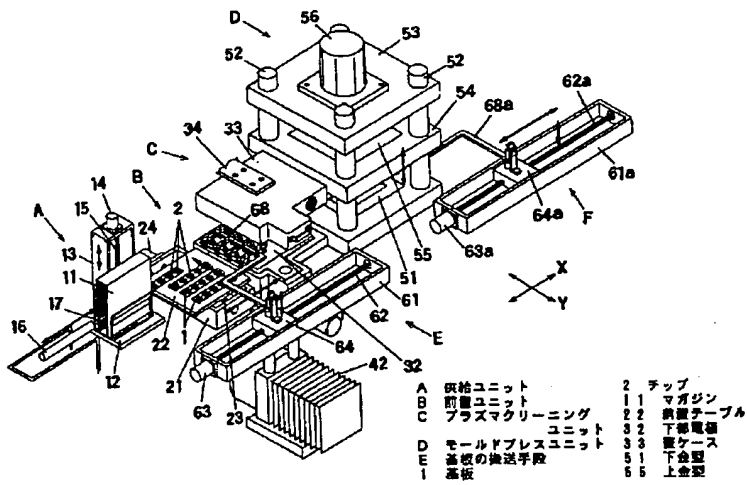
【符号の説明】

- A 供給ユニット
- B 前置ユニット
- C ブラズマクリーニングユニット
- D モールドプレスユニット
- E 基板の搬送手段

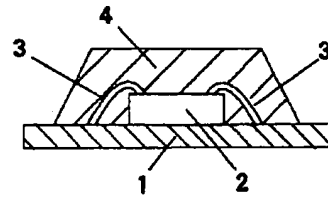
- 1 基板
- 2 チップ
- 4 樹脂

- 11 マガジン
- 22 前置テーブル
- 32 下部電極
- 33 蓋ケース
- 35 シリンダ
- 51 下金型
- 55 上金型

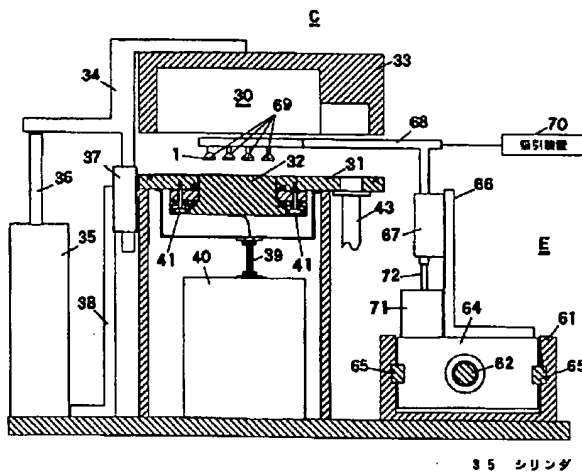
【図1】



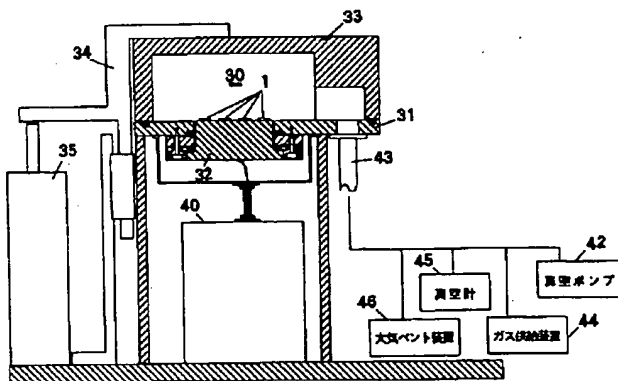
【図8】



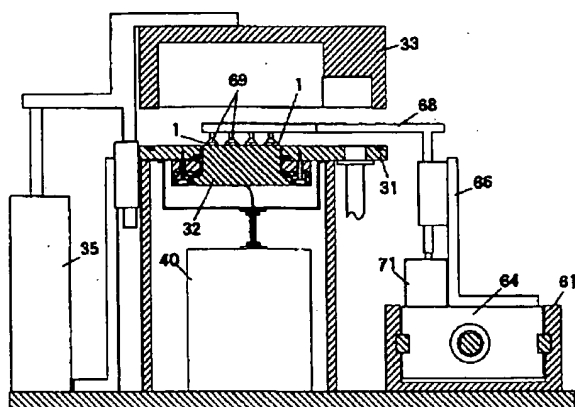
【図2】



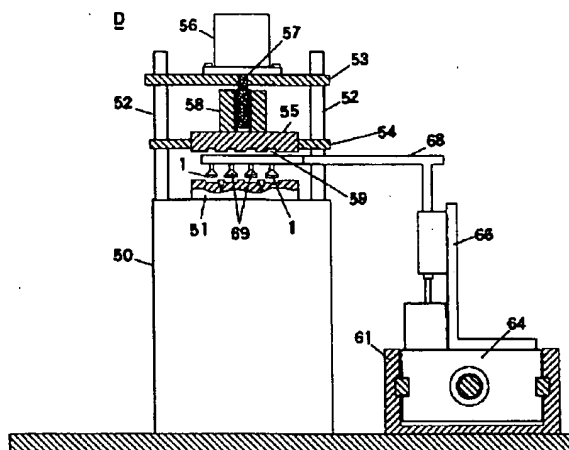
【図4】



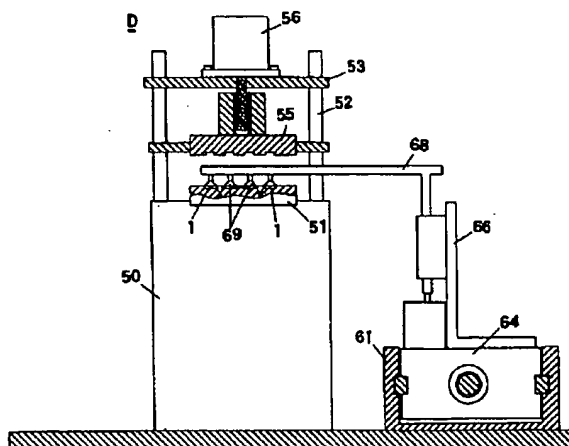
【図3】



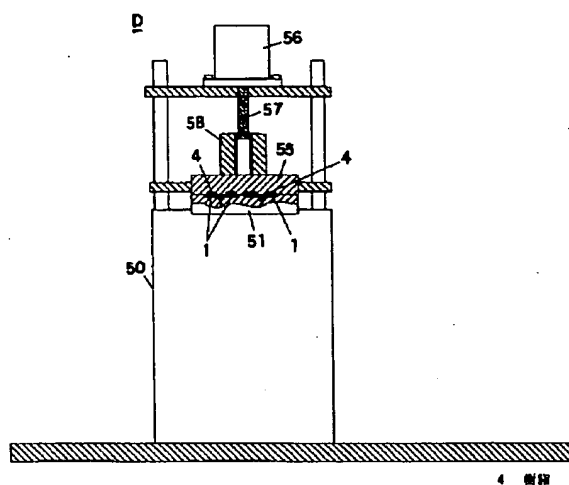
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 西中 輝明
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内